樂律心得

樂律心得序

律之與歷各自一事古今言歷而及於律言律而及於歷者皆附會之說不足爲據顧律歷之理有相同者則筭數是也自周末更秦漢筭數僅存子史諸書大半附會之說其言歷而筭數精者莫如元之郭太史言律而筭數精者莫如明之鄭世子然郭太史言歷而於附會之說掃除殆盡鄭世子言律而於附會之說不能盡去其故何也歷象之學有實測可憑雖泥古而巧於言者不能以口舌爭也聲音之道涉於虛或是或非孰從辨之則泥古而巧於言者得以口舌爭勝矣此樂律之學二千餘年迄無定論也然從

求泥古之失半在儒者葢儒者每昧於名實之辨而樂家附會之說自周官禮記已開其端儒者以其經也必附會以求其通所爭者皆樂律之名而樂律之實則未之知也余以爲樂律之實卽在筭數凡言律而出乎筭數之外皆附會之說也皆昧於名而不得其實者也雖然筭數之於樂律亦有名有實筭數之實必心得之如無得於心而徒博筭數之名則亦無異於附會之說昧於名而不得其實者矣

嘉慶二十四年巳卯季春垣曲安清翹翼聖氏題

樂律心得目

卷一

卷二

雷百里　彀叔弓

男　畫進吾　孫穀伯玉　校字

轂季車

樂律心得卷一

垣曲安清翹　數學五書之五

論十二律爲虛率

樂之有十二律乃虛率非實率也蓋律起於黃鐘猶之凡數皆起於一所謂一者如立天元一之一乃虛率也是故黃鐘卽謂之一並無尺寸之名其剖一爲若干分乃算術通分之法人爲之耳如黃鐘爲八十一分之類乃通分之術也譬如周天度古法三百六十五度四分度之一今法三百六十整度立算不同周天度未嘗異也梅氏論度法曰有布帛於此以周尺度之則於度有餘以漢尺度之則適足尺有長短耳於布帛豈有增損哉愚亦謂以九寸算黃鐘或以十寸算黃鐘或

九分爲寸或十分爲寸立筭不同耳黃鐘豈有更移哉苟知十二律爲虛率其於律學思過半矣

管子先主一　史記子一分所謂一者即天元一之一乃虛率並無尺寸之名

論連比例爲樂律之要

樂律之學數學也數學以連比例爲第一義十二律之相生卽連比例之理也明連比例之理於樂律之要盡之矣

先論加減連比例

自一生二二生三以至於無窮皆相連而生此天地自然之數卽連比例之術所由立也蓋一之與二如二之與三爲加一之連比例一加一爲二二加一爲三一之與三如三之與五爲加二之連比例一加二爲三三加二爲五或二之與四如四之與六亦爲加二之連比例二加二爲四四加二爲六推之加三加四以至無窮皆加法連比例也反之則爲減法連比

例三之與二如二之與一爲減一之連比例（三減一爲二　二減一爲一）五之與三如三之與一爲減二之連比例（五減二爲三　三減二爲一）或六之與四如四之與二亦爲減二之連比例（六減二爲四　四減二爲二）推之減三減四以至無窮皆減法連比例也加者律之由清而濁也減者律之由濁而清也其漸清漸濁皆有一定之位次即連比例之理也

三率　一　二　三

有第一率有第三率求第二率法以第一率與第三率相加半之而得第二率也（如第一率一第三率三求第二率以第一率一與第三率三相加得四半之得二而爲第二率也）

有第一率有第二率求第三率法以第二率倍之以第一率減之而得第三率也如第一率一第二率二求第三率以第二率二倍之得四以第一率一減之得三而為第三率也

有第二率有第三率求第一率法以第二率倍之以第三率減之而得第一率也如第二率二第三率三求第一率以第二率二倍之得四以第三率三減之得一而為第一率也

論曰連比例只三率於理已足三率者初中末也四率以後則中率漸多

四率

一　二　三　四

有第一率有第四率求第二率法以第一率倍之與第四率相加取三分之一而得第二率也如第一率一第四率四求第二率以第一率一倍之得二與第四率四相加得六取三分之一得二而為第二率也

有第一率有第四率求第三率法以第四率倍之與第一率相加取三分之一而得第三率也如第一率一第四率四求第三率以第四率四倍之得八與第一率一相加得九取三分之一得三而為第三率也

論曰黃鐘以聲定非可以算而定也是故黃鐘即謂之一既謂之一矣則有倍有半倍黃鐘為首率則黃鐘為末率黃鐘為首率則半黃鐘為末率且首末之名可以互易循環無端以黃鐘

始者以黃鐘終也是故四率以後常以首率末率爲所知之兩率而所求之一率皆居中之率也其先有中率而求初末之術不具列

五率　一　二　三　四　五

有第一率有第五率求第二率法以第一率三之與第五率相加取四分之一而得第二率也

有第一率有第五率求第三率法以第一率與第五率相加半之而得第三率也

論曰此簡法也葢一三五卽相連之三率故與三率有第一率

有第三率求第二率術同本當以第一率倍之又以第五率倍之取四分之一而爲第三率乃連比例五率之本術今用簡法所得數同

有第一率有第五率求第四率法以第五率三之與第一率相加取四分之一而得第四率也

六率　一　二　三　四　五　六

有第一率有第六率求第二率法以第一率四之與第六率相加取五分之一而得第二率也

有第一率有第六率求第三率法以第一率三之又以第六率

倍之相加取五分之一而得第三率也

有第一率有第六率求第四率法以第一率倍之又以第六率三之相加取五分之一而得第四率也

有第一率有第六率求第五率法以第六率四之與第一率相加取五分之一而得第五率也

七率

一　二　三　四　五　六　七

有第一率有第七率求第二率法以第一率五之與第七率相加取六分之一而得第二率也

有第一率有第七率求第三率法以第一率倍之與第七率相

加取三分之一而得第三率也此即連比例四率有第一率第四率求第二率法也

有第一率有第七率求第四率法以第一率三之又以第七率三之相加取六分之一而得第四率也　簡法以第一率與第七率相加折半而得第四率益一四七即連比例三率也

有第一率有第七率求第五率法以第七率四之又以第一率倍之相加取六分之一而得第五率也　簡法以第七率倍之與第一率相加取三分之一而得第五率

有第一率有第七率求第六率法以第七率五之與第一率相加取六分之一而得第六率也

八率　一　二　三　四　五　六　七　八

有第一率有第八率求第二率法以第一率六之與第八率相加取七分之一而得第二率也

有第一率有第八率求第三率法以第一率五之又以第八率倍之相加取七分之一而得第三率也

有第一率有第八率求第四率法以第一率四之又以第八率三之相加取七分之一而得第四率也

有第一率有第八率求第五率法以第一率三之又以第八率四之相加取七分之一而得第五率也

有第一率有第八率求第六率法以第一率倍之又以第八率五之相加取七分之一而得第六率也

有第一率有第八率求第七率法以第八率六之與第一率相加取七分之一而得第七率也

九率

一　二　三　四　五　六　七　八　九

有第一率有第九率求第二率法以第一率七之與第九率相加取八分之一而得第二率也

有第一率有第九率求第三率法以第一率六之又以第九率倍之相加取八分之一而得第三率也　簡法則以一三五七

九爲連比例五率依五率術求之
有第一率有第九率求第四率法以第一率五之又以第九率
三之相加取八分之一而得第四率也
有第一率有第九率求第五率法以第一率四之又以第九率
四之相加取八分之一而得第五率也　簡法則以一五九爲
三率依三率術求之
有第一率有第九率求第六率法以第一率三之又以第九率
五之相加取八分之一而得第六率也
有第一率有第九率求第七率法以第一率倍之又以第九率

六之相加取八分之一而得第七率也　簡法用五率術求之
有第一率有第九率求第八率法以第八率七之與第一率相
加取八分之一而得第八率也

十率

一　二　三　四　五　六　七　八　九　十　·

有第一率有第十率求第二率法以第一率八之與第十率相
加取九分之一而得第二率也
有第一率有第十率求第三率法以第一率七之又以第十率
倍之相加取九分之一而得第三率也
有第一率有第十率求第四率法以第一率六之又以第十率

三之相加取九分之一而得第四率也　簡法則以一四七十爲連比例四率依四率術求之

有第一率有第十率求第五率法以第一率五之又以第十率四之相加取九分之一而得第五率也

有第一率有第十率求第六率法以第一率四之又以第十率五之相加取九分之一而得第六率也

有第一率有第十率求第七率法以第一率三之又以第十率六之相加取九分之一而得第七率也　簡法依四率術求之

有第一率有第十率求第八率法以第一率倍之又以第十率

七之相加取九分之一而得第八率也
有第一率有第十率求第九率法以第十率八之與第一率相加取九分之一而得第九率也

十一率

一 二 三 四 五 六 七 八 九 十 十一

有第一率有第十一率求第二率法以第一率九之與第十一率相加取十分之一而得第二率也
有第一率有第十一率求第三率法以第一率八之又以第十一率倍之相加取十分之一而得第三率也　簡法用六率術求之

有第一率有第十一率求第四率法以第一率七之又以第十一率三之相加取十分之一而得第四率也
有第一率有第十一率求第五率法以第一率六之又以第十一率四之相加取十分之一而得第五率也
有第一率有第十一率求第六率法以第一率五之又以第十一率五之相加取十分之一而得第六率也
有第一率有第十一率求第七率法以第一率四之又以第十一率六之相加取十分之一而得第七率也
有第一率有第十一率求第八率法以第一率三之又以第十

一率七之相加取十分之一而得第八率也

有第一率有第十一率求第九率法以第一率倍之又以第十一率八之相加取十分之一而得第九率也

有第一率有第十一率求第十率法以第十一率九之與第一率相加取十分之一而得第十率也

十二率

一　二　三　四　五　六　七　八　九　十　十一　十二

有第一率有第十二率求第二率法以第一率十之與第十二率相加取十一分之一而得第二率也

有第一率有第十二率求第三率法以第一率九之又以第十

二率倍之相加取十一分之一而得第三率也
有第一率有第十二率求第四率法以第一率八之又以第十
二率三之相加取十一分之一而得第四率也
有第一率有第十二率求第五率法以第一率七之又以第十
二率四之相加取十一分之一而得第五率也
有第一率有第十二率求第六率法以第一率六之又以第十
二率五之相加取十一分之一而得第六率也
有第一率有第十二率求第七率法以第一率五之又以第十
二率六之相加取十一分之一而得第七率也

有第一率有第十二率求第八率法以第一率四之又以第十二率七之相加取十一分之一而得第八率也

有第一率有第十二率求第九率法以第一率三之又以第十二率八之相加取十一分之一而得第九率也

有第一率有第十二率求第十率法以第一率倍之又以第十二率九之相加取十一分之一而得第十率也

有第一率有第十二率求第十一率法以第十二率十之與第一率相加取十一分之一而得第十一率也

十三率 一 二 三 四 五 六 七 八 九 十 十一 十二 十三

有第一率有第十三率求第二率法以第一率十一之與第十三率相加取十二分之一而得第二率也如第一率一十一之得十一與第十三率十三相加得二十四取十二分之一得二而爲第二率也

有第一率有第十三率求第三率法以第一率十之又以第十三率倍之相加取十二分之一而得第三率也如第一率一十之得十第十三率十三倍之得二十六相加得三十六取十二分之一得三而爲第三率也

有第一率有第十三率求第四率法以第一率九之又以第十三率三之相加取十二分之一而得第四率也如第一率一九之得九第十三率十三三之得三十九相加得四十八取十二分之一得四而爲第四率也

有第一率有第十三率求第五率法以第一率八之又以第十三率四之相加取十二分之一而得第五率也如第一率一八之得八第十三率十三四之得五十二相加得六十取十二分之一得五而爲第五率也

有第一率有第十三率求第六率法以第一率七之又以第十三率五之相加取十二分之一而得第六率也如第一率一七之得七第十三率十三五之得六十五相加得七十二取十二分之一得六而爲第六率也

有第一率有第十三率求第七率法以第一率六之又以第十三率六之相加取十二分之一而得第七率也如第一率一六之得六第十三率十三六之得七十八相加得八十四取十二分之一得七而爲第七率也

有第一率有第十三率求第八率法以第一率五之又以第十三率七之相加取十二分之一而得第八率也如第一率一五之得五第十三率十三七之得九十一相加得九十六取十二分之一得八而爲第八率也

有第一率有第十三率求第九率法以第一率四之又以第十三率八之相加取十二分之一而得第九率也如第一率一四之得四第十三率十三八之得一百零四相加得一百零八取十二分之一得九而爲第九率也

有第一率有第十三率求第十率法以第一率三之又以第十三率九之相加取十二分之一而得第十率也如第一率一三之得三第十三率十三九之得一百一十七相加得一百二十取十二分之一得十而爲第十率也

有第一率有第十三率求第十一率法以第一率倍之又以第十三率十之相加取十二分之一而得第十一率也（如第一率一倍之得二第十三率十三十之得一百三十相加得一百三十二取十二分之一得十一而爲第十一率也）

有第一率有第十三率求第十二率法以第十三率十一之與第一率相加取十二分之一而得第十二率也（如第十三率十三十一之得一百四十三與第一率一相加得一百四十四取十二分之一得十二而爲第十二率也）

簡法以一七十三爲連比例三率以一五九十三爲連比例四率以一四七九十三爲連比例五率以一三五七九十一十三爲連比例七率

次論乘除開方連比例

前論加減連比例之理既明至於入算則用乘除開方等術　凡前言相加者用乘也相減者用除也　凡言倍之者自乘得平方也三之者再乘得立方也四之者三乘方也五之者四乘方也六之者五乘方也七之者六乘方也八之者七乘方也九之者八乘方也十之者九乘方也十一之者十乘方也　凡言半之者開平方也取三分之一者開立方也取四分之一者開三乘方也取五分之一者開四乘方也取六分之一者開五乘方也取七分之一者開六乘方也取八分之一者開七乘方也取九分之一者開八

乘方也取十分之一者開九乘方也取十一分之一者開十乘方也取十二分之一者開十一乘方也

論十二律相生即算術連比例之理

前論連比例之理既明始可言樂律矣蓋六律者即連比例七率而第七率得第一率之半十二律者即連比例十三率而第十三率得第一率之半也自黃鐘起至半黃鐘止或自半黃鐘起至黃鐘止依連比例術求之循環無端相生不已樂律於是無餘蘊矣

表

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三
黃鐘	大呂	太簇	夾鐘	姑洗	仲呂	蕤賓	林鐘	夷則	南呂	無射	應鐘	半黃

按表先用加減連比例以定位次用乘除開方等術算之自三率用開平方至十三率用開十一乘方以次列於後

黃鐘生蕤賓用三率連比例以黃鐘爲第一率半黃爲第三率求得第二率爲蕤賓視表黃鐘一半黃十三相加得十四半之得七爲蕤賓法以黃鐘與半黃相乘爲實開平方得蕤賓

設黃鐘十寸半黃鐘五寸求蕤賓以十寸與五寸相乘得五十寸爲實開平方得七寸〇分七釐一毫爲蕤賓

黃鐘生姑洗用四率連比例以黃鐘爲第一率半黃爲第四率求得第二率爲姑洗視表黃鐘一倍之得二與半黃十三相加得十五取三分之一得五爲姑洗法以黃鐘自乘又以半黃乘之爲實開立方得姑洗

設黃鐘十寸半黃五寸求姑洗以十寸自乘得一百寸與五寸

相乘得五百寸開立方得七寸九分三釐七毫爲姑洗

黃鐘生夷則用四率連比例以黃鐘爲第一率半黃爲第四率求得第三率爲夷則視表黃鐘一半黃十三倍之得二十六相加得二十七取三分之一得九爲夷則　法以半黃自乘又以黃鐘乘之爲實開立方得夷則

設黃鐘十寸半黃五寸求夷則以五寸自乘得二十五寸又以十寸乘之得二百五十寸爲實開立方得六寸三分九釐九毫爲夷則

黃鐘生夾鐘用五率連比例以黃鐘爲第一率以半黃爲第五率求得第二率爲夾鐘視表黃鐘一三之得三與半黃十三相加得十六取四分之一得四爲夾鐘　法以

黃鐘再乘以半黃乘之爲實開三乘方得夾鐘

設黃鐘十寸半黃五寸求夾鐘以十寸再乘得一千寸又以五寸乘之得五千寸爲實開三乘方得八寸四分○釐八毫爲夾鐘　簡法開平方二次

黃鐘生南呂用五率連比例以黃鐘爲第一率半黃爲第五率求得第四率爲南呂 視表黃鐘一半黃十三三之得三十九法以半相加得四十取四分之一得十爲南呂

黃再乘又以黃鐘乘之爲實開三乘方得南呂

設黃鐘十寸半黃五寸求南呂以五寸再乘得一百二十五寸又以十寸乘之得一千二百五十寸爲實開三乘方得五寸九

分[illegible]釐六毫為南呂

黃鐘生太簇用七率連比例以黃鐘為第一率半黃為第七率求得第二率為太簇（視表黃鐘一五之得五與半黃十三相加得十八取六分之一得三為太簇）法以黃鐘四乘又以半黃乘之為實開五乘方得太簇

設黃鐘十寸半黃五寸求太簇以十寸四乘得十萬寸又以五寸乘之得五十萬寸為實開五乘方得八寸九分○釐八毫為太簇　簡法開平方一次開立方一次

黃鐘生無射用七率連比例以黃鐘為第一率半黃為第七率求得第六率為無射（視表黃鐘一半黃十三五之得六十五相加得六十六取六分之一得十一為無射）法以

半黄四乘又以黄鐘乘之爲實開五乘方得無射

設黄鐘十寸半黄五寸求無射以五寸四乘得三千一百二十五寸又以十寸乘之得三萬一千二百五十寸爲實開五乘方得五寸六分一釐二毫爲無射

黄鐘生大呂用十三率連比例以黄鐘爲第一率半黄爲第十三率求得第二率爲大呂視表黄鐘一十一之得十一與半黄十三相加得二十四取十二分之一得二爲大呂法以黄鐘十乘又以半黄乘之爲實開十一乘方得大呂

設黄鐘十寸半黄五寸求大呂以十寸十乘得一千億寸又以半黄乘之得五千億寸爲實開十一乘方得九寸四分三釐八

毫爲大呂　簡法開平方二次開立方一次

黃鐘生應鐘用十三率連比例以黃鐘爲第一率半黃爲第十三率求得第十二率爲應鐘視表半黃十三十一之得一百四十三與黃鐘一相加得一百四十四取十二分之一得十二爲應鐘　法以半黃十乘又以黃鐘乘之爲實開十一乘方得應鐘

設黃鐘十寸半黃五寸求應鐘以五寸十乘得四千八百八十二萬八千一百二十五寸又以十寸乘之得四億八千八百二十八萬一千二百五十寸爲實開十一乘方得五寸二分九釐七毫爲應鐘

黃鐘生仲呂用十三率連比例以黃鐘爲第一率半黃爲第十三率求得第六率爲仲呂（視表黃鐘一七之得七半黃十三五之得六十五相加得七十二取十二分之一得六爲仲呂）法以黃鐘六乘又以半黃四乘乃以兩得數相乘爲實開十一乘方得仲呂

設黃鐘十寸半黃五寸求仲呂以十寸六乘得一千萬寸以五寸四乘得三千一百二十五寸乃以兩得數相乘得三百一十二億五千萬寸爲實開十一乘方得七寸四分九釐一毫爲仲呂

黃鐘生林鐘用十三率連比例以黃鐘爲第一率半黃爲第十三

率求得第八率爲林鐘視表黃鐘一五之得五半黃十三七之得九十一相加得九十六取十二分之一得八爲林鐘法以黃鐘四乘又以半黃六乘乃以兩得數相乘爲實開十一乘方得林鐘

設黃鐘十寸半黃五寸求林鐘以十寸四乘得十萬寸以五寸六乘得七萬八千一百二十五寸乃以兩得數相乘得七十八億一千二百五十萬寸爲實開十一乘方得六寸六分七釐四毫爲林鐘

凡連比例皆以所知之兩率求不知之一率是故黃鐘生各律皆以黃鐘與半黃爲所知之首末兩率也若十二律彼此互相

求則任用兩律求一律皆可以連比例求之畧舉大端於後無煩具列

有黃鐘有應鐘求中間十律大呂至無射用連比例十二率開十乘方

有黃鐘有無射求中間九律大呂至南呂用連比例十一率開九乘方

有黃鐘有南呂求中間八律大呂至夷則用連比例十率開八乘方

有黃鐘有夷則求中間七律大呂至林鐘用連比例九率開七乘方

有黃鐘有林鐘求中間六律大呂至蕤賓用連比例八率開六乘方

有黃鐘有蕤賓求中間五律大呂至仲呂用連比例七率開五乘方

有黃鐘有仲呂求中間四律大呂至姑洗用連比例六率開四乘方

有黃鐘有姑洗求中間三律大呂至夾鐘用連比例五率開三乘方

有黃鐘有夾鐘求中間二律大呂太簇用連比例四率開立方

有黃鐘有太簇求中間一律大呂用連比例三率開平方

以上皆以首末兩律求中間各律若以中間求首末不過一反覆間耳其餘或以相連之兩律求間位之律任間幾位或以間位之兩律任間幾位求別位相間之律任間幾位皆依前術變通求之如有黃鐘有大呂求夾鐘至應鐘九律或有黃鐘有太簇求姑洗至應鐘八律其餘變動不居皆用前術求之

樂律心得卷二

九九遞比例

垣曲安淸翹 數學五書之五

管子地圓篇云凡將起五音凡首（凡首謂音之總先也）先主一而三之四開以合九九以是生黃鐘小素之首以成宮

愚按先主一者凡數始於一也三之者以三起率也一爲數之始其數不動一而三之然後數之用行焉四開者一而三之爲一開三其三得九爲二開三其九得二十七爲三開三其二十七得八十一爲四開也九九者卽八十一也黃鐘小素之首以成宮者卽所謂黃鐘之宮卽所謂五音凡首也定黃鐘之宮爲

八十一則五音十二律皆可用四開之術定之矣
四開之術卽連比例之五率也一爲第一率三爲第二率九爲第三率二十七爲第四率八十一爲第五率也史記生鍾分亦連比例也
管子此段爲樂律之綱領凡論樂者不能出其外也其所謂四開九九皆虛率並無尺寸之名其必以九九定率者九九卽算術也凡數始於一終於九九周髀算經所謂矩出於九九八十一管子輕重戊篇所謂虙戲作九九之數以合天道是也知九九爲算術知連比例爲算術第一義而樂律之要可一言蔽之矣

樂律斷比例

十二律相生皆連比例也至於取聲則以連比例而兼斷比例且連比例之用少而斷比例之用多連比例者第一聲與第二聲之比如第二聲與第三聲之比而第二聲與第三聲之比又如第三聲與第四聲之比也斷比例者第一聲與第二聲之比如第四聲與第五聲之比中隔一聲其第二聲與第四聲之比不能如第一聲與第二聲第四聲與第五聲之比也推之中隔二三聲或中隔多聲皆斷比例也連比例以兩律求一律算術用開方斷比例以三律求一律算術用異乘同除　如第一聲黃鐘宮第二聲太簇

商第三聲姑洗角宮與商之比如商與角之比此連比例三聲也（如蕤賓爲變徵則蕤賓爲第四聲與宮商角爲四聲連比例）如第一聲黃鐘宮第三聲太簇商第八聲林鐘徵第十聲南呂羽宮與商之比如徵與羽之比也又如第三聲太簇商第五聲姑洗角第八聲林鐘徵第十聲南呂羽商與角之比亦如徵與羽之比也此皆斷比例也　又如第五聲姑洗角第八聲林鐘徵第十聲南呂羽第十三聲半黃鐘清宮角與徵之比如羽與清宮之比也此亦斷比例也其餘可以類推矣

五音之用兼斷比例

十二律之相生爲連比例若五音之用則以連比例而兼斷比例者也蓋作樂之理聲音必諧其理卽比例之理所謂累累乎殷如貫珠者連比例也所謂上如抗下如隊曲如折止如槀木倨中矩句中鉤者斷比例也曰上曰下上與下相諧也曰曲曰止曲與止相諧也曰居曰鉤（居卽倨鉤卽句倨句詳考工記）居與鉤相諧也卽斷比例之理也以五音論之宮與商之比如商與角之比是爲連比例三率也宮與商之比如徵與羽之比是爲斷比例四率也（第二率與第三率隔三律）商與角之比如徵與羽之比亦爲斷比例四率也（第二率與第三率隔二律）以上

皆間一律之比例也若角與徵之比如羽與清宮之比亦爲斷比例四率（第二率與第三率隔一律）乃間二律之比例也或間一律或間二律其斷處或隔一律或隔二律或隔三律然其爲比例則一也用是知音樂之要全在比例設比例未合其聲必不和其音必不諧矣非精究理數而得其所以然之故不足與語此也

七音比例

七音者宮商角徵羽加以變宮變徵也以比例之理論之宮與商之比如商與角之比商與角之比如角與變徵之比是為連比例四率也間一律比例徵與羽之比如羽與變宮之比是為連比例三率也間一律比例變徵與羽之比如羽與清宮之比亦為連比例三率也間二律比例宮與商之比如羽與變宮之比第二率與第三率中隔六律商與角之比亦如羽與變宮之比第二率與第三率中隔四律皆為斷比例四率也角與變徵之比如徵與羽之比第二率與第三率相連亦為斷比例四率也以上皆間律之比例若變徵與徵之比如變宮與清宮之比第二率與第三率中

隔三則無間之斷比例也
率

長短徑圍

聲寓於器而器有其體如線面體之體以竹管言之有長短又有徑圍以絲絃言之有長短又有巨細皆所謂體也古今論樂律者或謂長短不同而徑圍則同或謂長短徑圍俱不同互相爭辨各執一義愚以爲聲音之理變動不居豈可執一端求之哉有一體即有一聲聲不同則體亦不同有長短不同而徑圍則同者此一體也有長短徑圍俱不同者此亦一體也且有長短同而徑圍乃不同者此又一體也兼斯三者乃得體之全即可得聲音之全矣但就絲絃論之一絃而有徽柱之不同此即長短不同而徑圍則同之說

也此絃與彼絃巨細不同而徽柱又異此卽長短徑圍俱不同之說也各絃長短徽柱俱同而巨細不同此則長短同而徑圍不同之說也雖竹管與絲絃取聲不必同然必兼此三者乃得體之全也且此三者體雖不同而其爲比例之理則一所謂樂律者卽比例之理耳兼此三者乃可以盡比例之變若滯於一偏則非通論矣

三分損益

三分損益始見管子長生短二因三歸短生長四因三歸此蓋古八相傳算術之簡法耳以異乘同除之理言之三常為第一率長生短則二為第二率短生長則四為第二率所知之一律為第三率所生之一律為第四率也所以然者十二律中隔八之比例下生也以約分之術約之如三之與四也設如黃鐘長九寸下生林鐘長六寸九與六之比如三與二之比也林鐘長六寸上生太簇長八寸六與八之比如三與四之比也以密率攷之黃鐘長九寸則林鐘六寸之下尚有尾數太簇八寸之下尚有尾數今以整數約

之是棄尾數不用也尾數不用則約六爲二約八爲四者必失之弱矣二與四者第二率也二率旣失之弱則與三率相乘之實必失之不足矣實旣不足而以無不足之法除之則所生之第四率必漸小此仲呂所以不生黃鐘遂有往而不返之疑也鄭世子曰三分損益往而不返其弊蓋由七五爲法法太過而實不及也愚謂非法太過乃實之不及耳然法之太過與實之不及其理則一也七五爲法失之强淮南子七四九爲法則又失之弱七十五與五十之比如三之與二也七十五與一百之比如三之與四也隔八之比例如七四九一五三五三八之與五億隔六之比例如七四九一五三五三八之與十億此密率也密率有尾數所以密也

十二律周徑面冪空積比例

十二律長短相生乃線與線之比例也其徑與徑相生周與周相生亦線與線之比例也（徑爲直線周爲弧線同爲線與線之比例）若面冪與面冪相生則面與面之比例也（律之面冪有二周與徑相乘所得者平圓面冪也律之長與周相乘所得者長圓面冪也古今多言平圓面冪而忽於長圓面冪於算律之理尚有未盡）若空積與空積相生則體與體之比例也然線面體之比例各不同而其爲連比例十三率則同也所以然者線與面之比爲加一之比例線與體之比爲加二之比例線與線之比同於面與面之比而面與面之比同於體與體之比凡用線者可改而用面用面者可改而用體此其所以無不同

也

十二律空積徑圖

凡音之生由於體積金石之音出於實律管之音出於虛其爲體積則一也十二管之清濁由於空積之大小乃體與體之比例非線與線面與面之比例也古今不達此理大抵臆爲之說而聲音之道失其傳矣夫因線生面因面生體是故體也者兼面與線而有之者也律管有長短有徑有圍皆線也有徑有圍而成平圓有長短有圍而成長圓皆面也有徑有圍有長短而成空積乃所謂體也體也者音之所由生也古今論律者言長短則遺徑圍言徑圍則遺空積間有言空積者而昧於比例之理宜乎二千餘年之

論樂皆同說夢也鄭世子曰舊律徑圍同而新律不同禮記注疏

曰凡律空圍九分月令章句曰圍數無增減及隋志安豐王等說

皆不足取也愚按世子闢徑圍皆同之說誠爲卓見蓋音之生由

於律管之空積舊說只知律管有長短然長短雖合而空積不合

於比例之理未盡也世子又曰以竹或筆管製黃鐘之律一樣二

枚截其一枚分作兩段全律半律各令一人吹之聲必不相合矣

又製大呂之律一樣二枚周徑與黃鐘同截其一枚分作兩段全

律半律各令一人吹之則亦不相合而大呂半律乃與黃鐘相合

畧差不遠是知所謂半律者皆下全律一律矣愚按世子此言蓋

驗而得之夫周徑既同而以一枚分作兩叚是折半平分也其聲安能相合哉所以然者音之相合由於空積之相應周徑既同而只折半平分則全律與半律之空積不相應矣此其所以不合也大吕半律與黄鐘相合畧差不遠者葢周徑既同則周徑大一倍矣周徑既大一倍則折半之空積必多一倍矣空積既多一倍安得不下全律一律哉此大吕半律所以與黄鐘全律相合畧差不遠也世子又曰大抵管長則氣隘隘則雖長而反清管短則氣寛寛則雖短而反濁此自然之理先儒未達也愚按音之清濁由於空積之大小其理全在體與體之比例世子氣隘氣寛之説似矣

而未盡也世子又曰琴瑟不獨嶽柱之有遠近而弦亦有巨細焉笙竽不獨管孔之有高低而簧亦有厚薄焉弦之巨細若一但以嶽柱遠近別之不可也簧之厚薄若一但以管孔高低別之不可也管諸律管雖有長短之不齊亦有廣狹之不等愚按世子此論甚是而亦有未盡夫琴瑟一弦之上即分十二律猶之一管徑圍同而分為十二律也然而有不同者何也蓋琴瑟之弦絲音也其取音本不與管音相同管與管之比例乃體與體之比例也琴瑟之弦其絲雖有巨細然一弦之內近於線與線之比例不可與管之長短徑圍比而同之也至笙管之長短亦即比例之理與律管

本同其簧有厚薄則音又生於簧此如絲音又有緊慢之不同耳雖相因成聲而各有其音不得以笙竽之長短兼簧之厚薄與律管之長短徑圍並論也世子破除舊說自屬特識然未明於線面體比例之理故其說時有未盡耳

隔八相生

樂律用三分損益雖非密率然其用隔八立算則亦自然之理何也葢十二律有正有倍有半共三十六律皆連比例也若用隔七立算則第一率爲黄鐘第二率爲蕤賔第三率卽爲半黄鐘不能生他律矣若用隔五立算則第一率爲黄鐘第二率爲姑洗第三率爲夷則第四率卽爲半黄鐘亦不能生他律矣隔四則第五率仍得半黄鐘隔三則第七率仍得半黄鐘皆不能生他律惟隔六隔八能生全律下生順數隔八上生逆數隔六是故立算必用隔八亦不得不然之勢也且以五音分三十六律用隔八下生順數依連比例算之

不用上生逆數則宮為第一律黃鐘倍徵為第八律林鐘倍商為第十五律太簇正羽為第二十二律南吕正角為第二十九律姑洗清變宮為第三十六律應鐘清自宮至變宮滿三十六律而五音一周黃鐘太簇姑洗三陽律林鐘南吕應鐘三陰律各成連比例三率而樂律之大綱已具然則用隔八立算亦有條而不紊也所當識者三分損益乃粗率非密率耳今用密率算隔八相生庶於理為盡而古法亦存而不廢矣

一	二	三	四	五	六
黃鐘倍	林鐘倍	太簇正	南吕正	姑洗清	應鐘清
黃鐘一	太簇二	姑洗三	林鐘一	南吕二	應鐘三

上生下生一理

古法隔八相生之術下生隔八上生隔六其實一也蓋姑洗以前以正律生正律則下生隔八以半律生正律則上生隔六也仲呂以後以正律生半律則下生隔八以正律生正律則上生隔六也如黃鐘生林鐘用黃鐘正律生林鐘正律則爲下生用黃鐘半律生林鐘正律則爲上生所以然者連比例十三率黃鐘正律爲第一率林鐘正律爲第八率黃鐘半律爲第十三率自第一率順數至第八率爲隔八自第十三率逆數至第八率爲隔六也如仲呂生黃鐘還元用仲呂正律生黃鐘半律則爲下生用仲呂正律生黃

鐘正律則為上生所以然者黃鐘為第一率仲呂為第六率半黃鐘為第十三率自第六率順數至第十三率為隔八自第六率逆數至第一率為隔六也上生下生本是一理滯於一偏卽有所不通矣

管子四開以合九九以是生黃鐘小素之首以成宮三分而益之以一為百有八為徵愚按此以正律生倍律以正律生倍律猶之以半律生正律也卽上生隔六之法也

呂氏春秋音律篇三分所生益之一分以上生三分所生去其一分以下生黃鐘太呂太簇夾鐘姑洗仲呂蕤賓為上林鐘夷則南

呂無射應鐘爲下愚按此卽管子上生隔六之法自黃鐘至蕤賓七律爲上生隔六自林鐘至應鐘爲下生隔八上生者以半律上正律或以正律生倍律下生者以正律生半律或以倍律生正律也在十二律之中則爲以正律生正律

史記律書律數九九八十一以爲宮三分去一五十四以爲徵三分益一七十二以爲商三分去一四十八以爲羽三分益一六十四以爲角愚按此卽隔八下生之法與管子正相反管子用上生之法百有八爲徵此用下生之法五十四爲徵百有八者五十四之倍也用是知上生下生本是一理

漢書律志黃鐘三分損一下生林鐘三分林鐘益一上生太蔟三分太蔟損一下生南呂三分南呂益一上生姑洗三分姑洗損一下生應鐘三分應鐘益一上生蕤賓三分蕤賓損一下生大呂三分大呂益一上生夷則三分夷則損一下生夾鐘三分夾鐘益一上生無射三分無射損一下生仲呂陰陽相生自黃鐘始而左旋八八爲伍注引蔡邕律歷記凡陽生陰曰下陰生陽曰上也愚按律志以六律生六呂爲下生以六呂生六律爲上生益黃鐘太蔟姑洗用正律而下生正律蕤賓夷則無射用正律而下生半律大呂夾鐘用半律而上生正律仲呂林鐘南呂應鐘用正律而上生

正律也半律易為正律正律易為倍律亦可

總之上生下生隔八隔六乃算術所用所謂二五一十者也初無深義儒者於此爭是非辨得失則過矣愚謂或前五律下生後七律上生或前七律上生後五律下生或陽律下生陰呂上生其歸一也

夢溪筆談云漢志陰陽相生自黃鐘始而左旋八八為伍八八為伍者謂一上生與一下生相間如此則自大呂以後律數皆差須自蕤賓再上生方得本數此八八為伍之誤也愚按沈太史泥於前六律下生後六律上生之法故謂須自蕤賓再上生方得本數

耳其謂大呂以後律數皆差者意謂大呂當下生若上生則差耳不知上生下生不過正律半律之不同何嘗有差

筆談又曰或云律無上生呂之理但當下生而用濁倍二說皆通然至蕤賓清宮生大呂清宮又當再上生如此時上時下卽非自然之數未免牽合矣愚按下生而用濁倍者如蕤賓下生大呂半律倍之爲正律也知此則知上生下生本無不同其謂律無上生呂之理卽漢志分陰陽之說其謂蕤賓清宮生大呂清宮又當再上生者以蕤賓半律生大呂半律又當用上生也其謂時上時下非自然之數者駁漢志八八爲伍之誤也沈太史此段駁漢志之

誤亦似有理愚謂論律而泥於漢志隂陽之說固失之偏然用以立筭亦無不可因漢志而輕議管子及吕氏春秋則失之妄必欲駁漢志之誤亦可以不必也

筆談又云自子至巳爲陽律陽吕自午至亥爲隂律隂吕凡陽律陽吕皆下生隂律隂吕皆上生故巳方之律謂之中吕言隂陽至此而中也中吕當讀如本字作仲非也至午則謂之㽔賓陽常爲主隂常爲賓㽔賓者陽至此而爲賓也納音之法自黃鐘相生至於中吕而終謂之陽紀自㽔賓相生至於應鐘而終謂之隂紀葢中吕爲隂陽之中子午爲隂陽之分也愚按沈太史此段較之漢志其附會又

加甚焉沈太史有脛廟之說以譏班固此段寧異於所謂脛廟者耶其前六律皆下生後六律皆上生以立算亦無不可

江氏愼修曰黃鐘生林鐘不以全律下生而以半律上生則黃鐘之宮位乎清濁之閒在其前者有林鐘夷則南呂無射應鐘五全律爲濁而下生乎清在其後者有大呂太簇夾鐘姑洗仲呂蕤賓六半律爲清而上生乎濁也按江氏本呂氏春秋前七律上生後五律下生之法而爲此說愚謂黃鐘乃律本凡極清極濁與清濁之間皆以黃鐘爲之界限全律半律共二十四成連比例二十五率第一率爲黃鐘第十三率爲黃鐘第二十五率又爲黃鐘初中

末皆黃鐘也至於上生下生本是一理江氏謂黃鐘生林鐘不以全律下生而以半律上生則黃鐘位乎清濁之間豈黃鐘以全律下生即不位乎淸濁之間耶黃鐘用全律而黃鐘之前有倍律則黃鐘仍位乎淸濁之間也黃鐘下生而黃鐘爲極濁黃鐘上生而黃鐘居淸濁之間皆至理也豈可偏廢乎夫上生之法本自管子然管子以八十一之宮上生百有八之徵是管子亦用全律爲黃鐘之宮也江氏執四寸五分之說謂黃鐘生林鐘不以全律下生而以半律上生舉一廢百所謂固哉高叟之爲詩者也况上生下生不過隔八之術乃算律之一端耳設不用隔八而黃鐘遂不能

生諸律乎黄鐘遂不能居清濁之中乎定律之始必是正律所謂半律者因全律而半之者也全律在前半律在後也然則黄鐘居清濁之中亦當用管子全律生倍律之法不可泥於四寸五分之謬說矣

七音二變

七音之說始見國語左傳後儒或非之或是之非之者以爲五音已足何必七是駢枝也是之者以爲五音之外有二變然後音諧而樂和愚以爲二者之說皆非通論也夫音可五卽可七五非不足七非有餘何也樂之要全在比例或五或七其比例則無不同况十二律乃樂之全數至樂之用則古人必有變通而不滯於一端或五或七豈能出十二律之外哉旣不出十二律之外則或五或七其實一也非之者泥於五音定數若音斷不可有七者固非通人是之者又謂音必七而後諧似只用五音便不諧者亦未達

於音之所以然也
五音之外加變宮變徵而爲七音此舊說也其說非不可通而懸
博致而深思之舊說殆未必然蓋七音者非五音之外加二變聲
乃五音之外加二倍聲或二半聲耳其證有四管子五音之數宮
八十一商七十二角六十四此正聲也百有八爲徵九十六爲羽
此倍聲也半之則五十四爲徵之正聲四十八爲羽之正聲不言
者可知也夫正聲五而加以二倍聲是爲七音管子只言五音而
七音已具此一證也史記律書曰上九商八羽七角六宮五徵九
此十二字解者不得其意遂以爲誤字非也蓋此一節就五音相

生之序加二半聲而言也五音配五成數則宮爲十徵爲九商爲八羽爲七角爲六宮徵商羽角者五音相生之序也十九八七六者成數之序也不言宮十者五音之主不言可知也其曰宮五者半宮也其曰徵九者半徵也徵數本九九不可半也故以上九別之上九爲徵之正聲則宮五之後又有徵九其爲半聲可知也五音之外有半宮半徵是爲七音然史記與管子不同管子乃五音清濁之序宮商角徵羽加倍徵倍羽而爲七律書此條論五音相生之序宮徵商羽角加半宮半徵而爲七也二者雖有不同然音有相生之序有淸濁之序或用倍聲或用半聲其理則一用是知

古人七音之用必非滯於一端若後人之拘拘也此又一證也古者編鐘編磬必用十六蓋十二律加以四清聲也陳氏屏棄四清爲儒者所嗤宜矣愚謂十二律之外有四清聲猶之五音之外有二倍聲或二半聲耳鐘磬十六其四爲半聲則音有七其二爲倍聲或半聲比而論之似可無疑蓋鐘磬雖十六其四乃淸聲非於十二律之外有所加也音有七其二乃半聲或倍聲非五音之外又有二變也此又一證也再以琴音言之琴之有七弦殆古者七音之遺也第一弦散聲爲倍徵第二弦散聲爲倍羽第三弦散聲爲宮第四弦散聲爲商第五弦散聲爲角其第六弦散聲與第一

弦散聲相應乃正徵也第七弦散聲與第二弦散聲相應乃正羽
也此與管子之言若合符節樂器存於今者惟琴最古琴之七弦
即古之七音益無可疑學者泥於二變之說遂生異議耳此只就
琴音論之又一證也有此四證而七音之解不得以空談定之變
徵變宮之說出於國語注後漢志不可據爲定論也

六十調八十四聲

或問樂家有六十調又有八十四聲之說豈聲音之道固有多少之不同歟曰此後人因旋宮之說而推衍之耳非樂理之要也以五音合十二律而得六十以七音合十二律而得八十四於十二律未嘗有增損也豈有多少之不同哉夫聲音無窮有正律有倍律有半律共三十六又有倍之倍半之半共六十其實樂之用不過七音耳七音之說當以五音加二清爲是只以琴之七弦依鄭世子琴圖明之便可知也應鐘爲變宮蕤賓爲變徵之舊解只可備一說存而不論可也

琴圖

黃鐘爲宮

一弦	二弦	三弦	四弦	五弦	六弦	七弦
徵	羽	宮	商	角	徵	羽
林倍	南倍	黃正	太正	姑正	林正	南正

鄭世子曰凡各弦散聲即本律之正音第十徽實音爲散聲之母能生本律也第九徽實音爲散聲之子本律所生也解弦更張先吹合字上第一弦按第十徽彈之令與笙音相同是爲黃鐘次吹四字上第二弦按第十徽彈之令與笙音相同是爲太簇次吹上字上第三弦按第十徽彈之令與笙音相同是爲仲呂次吹尺字上第四弦按第十徽彈之令與笙音相同是爲林鐘次吹工字上第五弦按第十徽彈之令與笙音相同是爲南呂其第六弦第七弦散聲與第一弦第二弦散聲相應此五聲爲均之琴也愚按世子吹聲定弦之說即以律正音之意甚爲有理所論雖曰五聲爲

均之琴然琴實有七弦即七音也琴圖所列即八十四聲也

又曰一弦十徽實音為宮二弦十徽實音為商三弦十徽實音為角四弦十徽實音為徵五弦十徽實音為羽六弦十徽實音為少宮七弦十徽實音為少商此古所謂正調也俗謂正調一弦散聲為宮二弦散聲為商三弦散聲為角四弦散聲為徵五弦散聲為羽六弦散聲為少宮七弦散聲為少商非也愚按據管子徵羽宮商角之序則世子之言乃不易之論蓋徵羽宮商角者散聲之序也宮商角徵羽者實音之序也然其要在於審音不在於五音之名號也

又曰黃鐘大呂二均其宮在第三弦之散聲太簇夾鐘二均其宮在第四弦之散聲姑洗仲呂蕤賓三均其宮在第五弦之散聲林鐘夷則二均其宮在第六弦之散聲南呂無射應鐘三均其宮在第七弦之散聲宮所在處名爲均主惟第一弦第二弦上取實音應和不取散聲爲宮不名均主也愚按世子此段論琴音甚是然亦不必拘於宮爲均主之名也

五音淸濁之序

宮商角徵羽五音淸濁之序也自黃鐘至應鐘十二律淸濁之序也律有倍有半倍律濁於正律半律淸於正律正律之濁較之倍律反爲淸正律之淸較之半律反爲濁所謂不可爲典要惟變所適也學者泥於宮濁羽淸一定之數遂誤認倍徵倍羽而冐以宮商之名而以宮爲角以商爲徵或者知之遂欲破去宮濁羽淸之說皆一偏之見也鄭世子曰世俗琴家謂琴第一弦爲宮第二弦爲商第三弦爲角第四弦爲徵第五弦爲羽第六弦爲少宮第七弦爲少商其說非也愚按世俗之說誤認倍徵倍羽爲宮商而以

宮爲角以商爲徵以角爲羽以徵爲少宮以羽爲少商此特號名之互易耳於聲音之實未嘗易也世子又曰世儒論五音謂最大而濁者爲宮最小而清者爲羽商之大次於宮徵之小次於羽而角居大小清濁之中古人雖有此言以理評之似是而非夫音固不離乎清濁大小之分然不深知何者爲宮何者爲商徵羽而便一概指其濁而大者謂之宮清而小者謂之羽其可哉伶州鳩曰大不踰宮細不過羽夫宮音之主也第以及羽此指黃鐘一調而言則是以爲通論則非也愚按世俗指音之濁而大者謂之宮清而小者謂之羽此藥家之常不必深論因此而謂大不踰宮小不

過羽只指黃鐘一調而言且以古人宮大羽小之說爲似是而非則過矣夫徵羽固有時大於宮商然必倍徵倍羽乃大於宮商獨不思有倍徵倍羽即有倍宮倍商乎倍徵倍羽大於宮商若倍宮倍商不更大於倍徵倍羽乎然則大不踰宮細不過羽之說正爲通論豈但指黃鐘一調而言哉世子因琴之七弦申明第一弦爲徵第二弦爲羽第三弦始爲宮而爲矯枉過直之論不知琴乃樂器之一耳伶州鳩之言豈但指琴之一器而言乎世子又曰韓非子云夫瑟以小弦爲大聲以大弦爲小聲借瑟以諷當時君弱臣強正是此義不獨善諫亦可謂知音矣愚按琴瑟一弦之上即分

十二律小弦有大聲大弦有小聲此聲音之常也謂大弦之小聲爲濁謂小弦之大聲爲清固不可然因有小聲而謂大弦爲清因有大聲而謂小弦爲濁尤不可也至以君臣論樂乃牽合之說子史諸書誕妄迂怪全在於此誠如其言則旋相爲宮即可謂之旋相爲君乎此悖妄之尤者據此破宮大羽小之正論又過之甚矣世子又曰太史公書謂八十一數爲宮五十四數爲徵則宮大而徵小管子之書謂宮數八十有一徵數一百有八則宮小而徵大此二說雖不同而宮與徵未嘗非其音也蓋一百八即五十四加倍之數其五十四即一百八折半之聲耳愚按一百八即五十四

加倍之數然旣謂之加倍之數則宮大徵小之理自明倍徵大於宮若倍宮不更大於倍徵乎宮大徵小統三十六律而論之也徵有時而大宮有時而小就一節而論之也滯於一偏卽有害於理矣世子又曰史記序五音先宮商角而後徵羽管子序五音先徵羽而後宮商角假令世俗評二家之得失料其從馬遷者十中有九求其是夷吾者百中無一殊不知先徵羽而後宮商角亦可也先宮商角而後徵羽亦可也宮大於徵亦可也徵大於宮亦可也十二律呂旋相爲宮宮無定位豈可拘於淸濁大小之說蓋夷吾所得者深馬遷所知者淺夫淺者人所共知而深者俗所難解二

家相懸正猶下里巴人之歌與夫陽春白雪之曲愚按世子謂旋宮之法宮無定位宮大於徵亦可徵大於宮亦可此通人之論然宮大徵小乃音之常理徵大宮小乃音之變通論雖持平於理尚未盡至謂管子所得深史記所得淺比之下里巴人與夫陽春白雪則偏之甚矣總之宮商角徵羽特音之名耳去其名而以算術比例辨音之淸濁高下乃音之實也世子蓋猶惑於名而不得其實者也

黃鐘之宮

宮爲五音之主猶黃鐘爲十二律之主也以十三率連比例言之黃鐘居首半黃鐘居末是黃鐘者音之始終也以二十五率連比例言之則半黃鐘居中是黃鐘又居大小清濁之中也居首居末居中皆黃鐘也此黃鐘所以爲律之主也宮音亦然宮商角徵羽五音一定之序是宮居首也管子用倍徵倍羽而爲徵羽宮商角是宮居中也居首居中皆宮也此宮所以爲五音之主也由是以論黃鐘之宮或用全律或用半律用全律則宮居首用半律則宮居中皆理之確然不易者也自學者泥於一偏執下生之說者則

曰黃鐘之宮乃全律非半律也執上生之說者則曰黃鐘之宮乃半律非全律也各執一詞爭辨不休皆非通人之論也
月令中央土其音宮律中黃鐘之宮鄭注云聲始於宮宮數八十一屬土者以其最濁君之象也黃鐘之宮最長也孔疏云蔡氏及熊氏以爲黃鐘之宮謂黃鐘少宮也半黃鐘九寸之數管長四寸五分愚按注所言者下生之說也蔡氏熊氏所言者上生之說也就月令論之子月律中黃鐘既爲極長之律則中央土不應復同且月令本呂氏所作呂氏春秋專主上生謂黃鐘之宮爲淸濁之衷則蔡氏熊氏之說近是然月令以音律配合節氣即吹灰之謬

論於音律之所以然全無干涉且用半律候氣尤謬之謬者只就月令而論自當從蔡氏熊氏若據此以駁下生之說謂淮南天文訓及漢書律歷志為謬則非通人矣

攷工記㮚氏為量內方尺而圜其外重一鈞其聲中黃鐘之宮鄭注云方尺積千寸鈞三十斤其聲應律之首愚按此所謂黃鐘之宮乃全律也康成律首之注確不可易諸儒亦無異說唯近時戴東原作補注刪去鄭注而從江愼修半律之說今取其說辨之補注云黃鐘之宮管子所謂黃鐘小素之首以成宮者是也愚按管子凡將起五音凡首先主一而三之四開以合九九得黃鐘小素

之首以成宮所謂九九者即八十一也宮數八十一乃全律非半律也管子五音雖以徵羽宮商角爲序然所謂徵一百八羽九十六者乃倍律也黃鐘雖上生乃以全律生倍律非以半律生全律也倍徵倍羽而宮乃居中管子之意也戴氏申明半律之說而引管子乃截去上下文只取小素之首一句豈因小素二字即可謂之半律耶疎矣補注云呂氏春秋曰黃鐘之宮聲之本也清濁之衷也（見適音篇）又曰昔黃帝令伶倫作爲律自大夏之西乃之阮隃之陰取竹於嶰谿之谷以生空竅厚鈞者斷兩節間其長三寸九分（當作四寸五分）而吹之以爲黃鐘之宮吹曰含少次製十二筒以之阮隃

之下聽鳳凰之鳴以別十二律其雄鳴爲六雌鳴亦六以比黃鐘之宮適合黃鐘之宮皆可以生之故曰黃鐘之宮律呂之本也見古樂篇又曰黃鐘生林鐘林鐘生太簇太簇生南呂南呂生姑洗姑洗生應鐘應鐘生蕤賓蕤賓生大呂大呂生夷則夷則生夾鐘夾鐘生無射無射生仲呂三分所生益之一分以上生三分所生去其一分以下生黃鐘大呂太簇夾鐘姑洗仲呂蕤賓爲上林鐘夷則南呂無射應鐘爲下見音律篇爲上謂七者以半律上生爲下謂五者以全律下生愚按呂氏春秋以黃鐘爲上生亦算律之一術與黃鐘下生之術雖異而實同不過一用全一用半耳然此篇並未言及黃鐘之宮亦未明言上

生必用半律其古樂篇三寸九分之說似乎以半律爲黃鐘之宮然三寸九分之說本屬可疑戴氏改爲四寸五分果否得呂氏之意尚未可知即使果得呂氏之意亦呂氏一家之言耳不可據一家之言而遂謂全律下生之說爲非也戴氏據呂氏而改康成之注亦過矣況阮隃鳳鳴等語乃子書怪妄不經之談殆不足辨豈可以之注經乎補注云月令中央土其音宮律中黃鐘之宮疏云蔡氏及熊氏以爲黃鐘之宮謂黃鐘少宮也半黃鐘九寸之數管長四寸五分蔡氏熊氏者蔡邕月令章句熊安生禮記義疏愚按月令亦呂氏之書以半律解月令黃鐘之宮自屬可從愚已論之於前戴氏據以釋攷工

記則非也補注云江先生曰黃鍾生林鍾不以全律下生而以半律上生則黃鍾之宮位乎清濁之閒在乎前者有林鍾夷則南呂無射應鍾五全律爲濁而下生乎清在其後者有大呂太簇夾鍾姑洗仲呂蕤賓六半律爲清而上生乎濁也又曰後世之樂黃鍾宮以清黃爲調首正宮調不當最濁之律而在清濁之閒此正伶倫以黃鍾之宮爲律本之意亦聲律自然之理愚按江氏所據者呂氏黃鍾上生之說也然呂氏並未明言上生用半律又安知呂氏之意不以黃鍾全律上生林鍾倍律乎以黃鍾全律而上生林鍾倍律則與管子以八十一之宮而上生百有八之徵若合符節

而全律爲黃鐘之宫亦位乎清濁之間其於理更爲顯而確也所稱後世之樂正宫調不當最濁之律而在清濁之間即鄭世子論琴之七弦以第三弦爲宫之說也然亦與管子倍徵倍羽居宫前之理相同不得據此謂黃鐘之宫定是半律決非全律也戴氏申明江氏之說以存蔡熊二氏之遺以備一家之言未嘗不可若以釋攷工記而倒康成之正解則不可也又按黃鐘之宫或全律或半律皆律理之所有則攷工記所稱黃鐘之宫其爲全爲半將何以定之乎曰只以記文定之記曰方尺而圜其外又曰重一鈞國語單穆公曰先王之制鐘也大不出鈞既方尺矣重一鈞矣則其

所中之聲必黃鐘全律可知也以記文定黃鐘之宮是全非半雖有善辨者無所肆其喙矣

江氏愼修曰國語伶州鳩因論七律而及武王之四樂夷則無射曰上宮黃鐘太簇曰下宮蕤律長者用其清聲律短者用其濁聲又曰韓非子外篇夫琴以小弦爲大聲大弦爲小聲雖詭其辭以諷然因是知古者調瑟之法黃鐘大呂太簇夾鐘姑洗仲呂甤賓用半而居小弦林鐘夷則南呂無射應鐘用全而居大弦愚按江氏此論與鄭世子因韓非子之言而爲徵大宮小之說大意相同皆一偏之見也揔之宮爲五音之主或居首或居中皆理之至當

不易者拘於宮大之說而不知音有變通因音有變通而矯之太過遂於古人至當之論亦必盡反之而後快皆樂學之惑也

黃鐘之長一

管子四開以合九九得黃鐘小素之首以成宫所謂九九者乃算術虛率並無尺寸之名非謂黃鐘長八寸一分也史記律書黃鐘長八寸十分一云云始有分寸之名蓋卽以算術之九九八十一作八寸一分而爲黃鐘之長耳律書又云置一而九三之以爲法實如法得長一寸凡得九寸命曰黃鐘之宫此雖云黃鐘長九寸然寸乃九分之寸仍八寸一分也蓋古來算律之法原如此史記存之耳其實黃鐘之長並無一定之數也惟漢書律歷志云度者本起黃鐘之長以子穀秬黍中者一黍之廣度之九十分黃鐘之

長一爲一分夫曰九十分黃鐘之長一爲一分則黃鐘長九寸乃十分之寸矣此與史記不同而以黍定尺有實數可據非復算術假如之虛率比也後儒言律者泥於其說皆命黃鐘爲九寸以黍之廣爲一分明鄭世子雖有異議而累黍之法亦不能改也今取世子之說論之於後

鄭世子曰律由聲制非由度出制律之初未有度也度尚未有則何以知黃鐘乃九寸哉以黃鐘爲九寸不過漢尺之九寸耳周尺則不然也商尺又不然也虞夏之尺皆不然也黃帝之尺亦不然也愚按律由聲制非由度出自不待言然旣制律自不得不寄之

於度所以然者聲虛而度實也既不能不寄之於度則仍以算術之九九八十一定八寸一分爲黃鐘之長乃算術假如之法活數非死數也此古人立法之本意非謂必八寸一分而後謂之律必有一定之八寸一分而後爲黃鐘之長也其謂歷代之尺不同自是度法於樂律全不相涉班志以度論律遂爲講樂家之一大惑世子辨班志之失而乃䚡䚡於度法之不同是仍爲班志所惑而不自覺也

又曰先儒謂夏禹十寸爲尺成湯十二寸爲尺武王八寸爲尺三代之尺雖不同而黃鐘則無不同也解釋黃鐘之義盡於九寸之

說自漢儒爲始耳漢儒已前周禮左傳國語管子呂覽之類皆未嘗以黃鐘之長爲九寸也愚按三代之尺不同而黃鐘無不同是矣然班志之誤在於混律度爲一其以黍定尺乃度法也律既於度法無涉豈於黍有涉哉且所謂黃鐘無不同者乃算術比例之理所謂四開以合九九者無不同耳至如假如之法乃活數也必比而同之則無是理矣其謂漢以前未嘗以黃鐘爲九寸九寸之說自漢儒始愚謂管子等書所言皆算法虛率不但無九寸之說並無八寸一分與夫一尺之說也（史記八寸一分與九寸之說皆算術而加以尺寸之名）漢儒九寸之說蓋因班氏誤會史記九寸之法（史記九寸卽八十一分）而附會

爲九十黍之說以伸其度起於黃鐘之意耳世子辨九寸之非而不能辨度起於黃鐘之謬是不揣其本而齊其末也且以九寸布算與以八寸一分布算其比例本無不同世子定黃鐘爲一尺其比例亦豈有異耶比例旣同而以一尺譏九寸是同浴而譏裸裎也

又曰蓋黃帝之尺以黃鐘之長爲八十一分者法洛書陽數也虞夏之尺皆以黃鐘之長爲十寸者法河圖中數也愚按八十一分之說出於管子乃算術虛率並無尺寸之名至黃鐘之長爲十寸則之古無此說乃世子自爲之說也託之黃帝虞夏而附會於河

圖洛書愈高遠而愈無當以此駁班氏豈能服班氏之心哉
又曰舊謂度本起於黃鐘之長又謂黃鐘之長九寸外加一寸爲尺何塘嘗辨之曰漢志謂黃鐘之律九寸加一寸以爲尺夫度量權衡所以取法於黃鐘者蓋貴其與天地之氣相應也若加一寸以爲尺則又何取於黃鐘殆不知黃鐘之長固非人所能爲至於九其寸而爲律十其寸而爲尺則人之所爲也漢志不知出此乃欲加黃鐘一寸爲尺謬矣愚按加黃鐘一寸爲尺此漢志致誤之根在於混律度爲一也既定黃鐘爲九寸而累黍之尺一黍爲一分是一尺有百黍也而黃鐘止九十黍安得不加黃鐘一寸而爲

尺哉何氏謂黃鐘非人所能爲至九其寸而爲律十其寸而爲尺則人之所爲愚謂黃鐘非人所能爲者算術比例之理耳加以尺寸之名則人之所爲矣九寸之律爲人之所爲則一尺之律獨非人之所爲乎何氏蓋亦惑於度起於黃鐘之謬說也

又曰黃鐘之律長九寸縱黍爲分之九寸也寸皆九分凡八十一分洛書之奇自相乘之數也是爲律本黃鐘之度長十寸橫黍爲分之十寸也寸皆十分凡百分河圖之偶自相乘之數也是爲度母縱黍之律橫黍之度名數雖異分劑實同天地自然之理耳愚按此世子之創論也班志度與律不同而分則同世子之論度與

律皆同而分則不同一齊其本而不齊其末一齊其末而不齊其本朝三碁四與朝四碁三寧有異乎世子意欲辨班志之失其實承班志之誤而更附會於圖書附會於黍之縱橫以申明度起黃鐘之說然於樂律之理則去之益遠矣

又曰成湯以夏尺之十二寸有半寸爲尺則黃鐘之長乃商尺之八寸武王以夏尺之八寸爲尺則黃鐘之長乃周尺之十二寸有半寸黃鐘無所改而尺有不同彼執著九寸爲黃鐘之律然則商之黃鐘太長周之黃鐘太短豈不謬哉愚按三代之尺不同乃度法之不同與樂律何涉蓋世子泥於黃鐘有一定之長故謂黃鐘

無所改而有商長周短之疑愚則謂黃鐘不可改者九九之數不可改即定黃鐘為八寸一分亦便於算而適於用可不必改也君尺寸之大小則可以不論尺寸之大小不同而比例則同比例既同則其可以正五音者自無不同比如測天之器或大或小皆可以測天執一定之器以測天非知天者也執一定之律以論樂非知樂者也

又曰歷代尺法皆本諸黃鐘而損益不同論語言三代皆有所損益蓋指度量衡諸物而言耳律乃天地正氣人之中聲不可以損益也律無損益而尺有損益是故黃鐘尺寸不同愚按歷代尺法

皆本諸黃鍾即因班志之謬說而附會之者也愚則謂度量權衡所以便民用示民不惑或與黃鍾相合或不與黃鍾相合於度量權衡之用無涉也論度量權衡而必求合於黃鍾乃迂儒牽合附會之談班志之謬正在於此所取於班氏者累黍爲尺之法不見他書獨班氏言之耳亦武成之二三策也世子譏班氏而謂歷代尺法皆本諸黃鍾是舍二三策而更附會漂杵之一語也度量權衡三代皆有損益於樂律無涉也律乃中聲誠不可損益然所謂中者乃時中之中非子莫之執中也黍乃天產亦無損益此古尺之所以不同而實同也故度法自當從累黍爲尺之說若據以論

樂律則失之遠矣

又曰有以黃鐘之長均作九寸而寸皆九分者此黃帝命伶倫始造律之尺也是名古律尺又名縱黍尺一黍之縱長命爲一分九分爲一寸九寸共計八十一分是爲一尺槩按縱黍八十一爲一尺世子之說耳託之黃帝伶倫而加以古律尺縱黍尺之名無徵不信此之謂矣

又曰淮南子曰一生二二生三三生萬物三三如九故黃鐘之律九寸而宮音調因而九之九九八十一故黃鐘之數立焉黃鐘爲宮宮者音之君也故黃鐘位子其數八十一云云後漢志註引鄭

元曰宮數八十一黃鐘長九寸九九八十一也云云　右二節九分爲寸之舊法也落下閎以八十一分爲日法即此耳劉歆改爲八百一十分非閎本法也愚按淮南子及鄭氏之說皆述三分損益之舊法其原出於管子所謂四開以合九九者也然管子本無分寸之名後人祖其法而加以分寸之名乃算家假如之法其實皆虛率非實數也世子論三分損益謂如算術假如之類誠爲卓識兹又泥於分寸之名何也況淮南子諸書並無八十一分爲一尺之說累黍之法始見班志淮南子諸書無有也世子據二節爲縱黍八十一即是一尺之證其誰信之至落下閎以律定歷乃歷法

之疏劉歆八百一十分之說乃律管長九寸周九分之長圓冪其
所謂寸者乃十分之寸非史記之九寸也
又曰有以黃鐘之長均作十寸而寸皆十分者此舜同律度量衡
之尺至夏后氏而未嘗改故名夏尺傳曰夏禹十寸爲尺蓋指此
尺也又名古度尺又名橫黍尺一黍之橫廣命爲一分十分爲一
寸十寸共計百分是爲一尺愚按算術以十爲等者數之常也此
十分爲寸十寸爲尺所以利於民而便於算也豈必求合於黃鐘
哉卽欲求合於黃鐘亦當先齊其本本者黍之一分是也寸者分
之積尺者寸之積世子於律尺則縱其黍於度尺則橫其黍是本

先不齊矣不齊其本而齊其末末有能齊者也且是使民惑也虞
夏之尺雖無確據必不使民惑古度尺橫黍尺世子命之名耳虞
夏之尺無此名也
又曰史記律書生鍾分曰子一分丑三分二云云右一節十寸爲
律之舊法也先儒錯會誤以九寸解之愚按古今言律者以管子
爲第一史記生鍾分一節次之然史記亦因管子四開之術而推
衍之耳管子無尺寸之名史記此節亦無分寸之名所謂一分三
分云者乃算法通分之術子一分者卽通分之術所謂整數也丑
三分二寅九分八云云者卽通分之術所謂幾分之幾也所謂一

分者如立天元一之一所謂整數者對畸零不盡之數而言也十可謂之一九亦可謂之一十可謂之整數九亦可謂之整數也所以然者以其爲虛率非實數也史記此節與管子俱無分寸之名最爲得理之正先儒以九寸解之巳屬蛇足世子據此爲黃鐘長一尺之證則失之愈遠蓋以九寸解此段尚在本術中本術原係由一而三由三而九也由一而三由三而九卽連比例之理也若世子一尺之說則出本術之外矣

又曰漢志度本起於黃鐘之長則黃鐘之長卽是一尺古之長九寸長八寸十分一之類尺異而律同也愚按漢志度起於黃鐘之

長此謬之大者世子顧獨取其說旣取其說則漢志明言九十黍爲黃鐘之長加十黍爲一尺律與度雖有九十黍與百黍之不同而同起於黍之一分雖謂之度起於黃鐘之長可也乃旣取之而又駁之遂有一縱一橫之說以求律度之相應獨不思一縱一橫先不相應矣且攷之於古無一合者雖強合於史記淮南子不知其終不可合也古人長九寸長八寸十分一之類乃算術假如之尺寸耳與漢志九十黍之說全不相涉乃班氏誤會史記九寸之法而附會之耳九寸者毎寸作九分立算仍是八寸十分一也本假如之尺寸何嘗有異而律之同固不待言但所謂同者乃同於

比例之理非同於一定之長短也

又曰有以黃鐘之長均作四段加出一段而爲尺者此商尺也適當夏尺十二寸五分傳曰成湯十二寸爲尺葢指此尺也有以黃鐘之長均作五段藏去一段而爲尺者此周尺也適當夏尺八寸傳曰武王八寸爲尺葢指此尺也有以黃鐘之長均作九寸外加一寸爲尺此漢尺也有以黃鐘之長均作八寸外加二寸爲尺此唐尺也有以黃鐘之長均作八十一分外加十九寸爲尺此宋尺也唐尺卽成湯尺而唐人用之故又名唐尺宋尺卽黃帝尺而宋人用之故又名宋尺七代尺共五種互相攷證皆有補於律也愚

按七代之尺五種如衣服宮室器用制度之不同耳豈必盡求合於黃鐘哉班志本無合之說而世子復發明之益支離蔓延以之攷古尺則可其實於樂律無涉也其謂黃帝尺爲八十一分尤出臆測八十一分者算律之術也卽定爲八寸十分一亦律之尺寸因算術而定者也非度長短之尺也律所以正音尺所以度長短各自一事漢志以黍定尺攷古今尺法當以爲準其牽合黃鐘則出於附會不足據也

又曰黃鐘之長當縱黍尺八十一分當斜黍尺九十寸當橫黍尺十寸縱黍之尺黃帝尺也宋尺也斜黍之尺漢尺也橫黍之尺夏尺

也商尺去二寸爲夏尺夏尺去二寸爲周尺黄鐘之長當商尺八寸當周尺十二寸五分愚按以黍定尺不易之法也然必先定黍之分若一縱一横一斜是黍之分先不定則所定之尺有三種矣必無之理也古者或以八寸爲尺或以十寸爲尺或以十二寸爲尺尺有長短而一分爲一黍則無不同至謂漢尺以斜黍九十定之尤爲非是漢志所言者古尺也明言百黍爲一尺即十寸爲尺之尺也若九十黍之說本漢志之謬談世子既辨九十黍之非乃又爲斜黍之說以遷就之何也葢世子不知以律起度之謬凡一切尺法皆求合於黄鐘遂分黍之一分爲三種以遷就求合究之

於律理無涉乃造尺法而亂之始也欲因度以定律旣也又因律以亂度凡泥於牽合之說其弊必至此此世子之一大惑也曰然則黍之一分何以齊之乎曰據漢志一黍之廣度之不曰長而曰廣似指黍之橫而言然古者風俗渾噩不似後人之過於細巧黍雖畧有縱橫之分大抵圓形也擇黍之中而圓者以一黍絫之不絫以他黍必近之矣用是攷世子所定之尺其縱黍似畧長橫黍似畧短其斜黍近之而又似微長雖然此就絫黍爲尺論之耳若夫黃鐘則本無長短之可言所謂黃鐘之長者卽以算術命之耳古算術謂之九九九九九八十一加以分寸之名製律管以便算而

適用則黃鐘之長雖謂之八寸一分可也一黍爲一分則黃鐘之長雖謂之八十一黍可也

總而論之因四開九九之術命黃鐘爲八寸十分一古今不易之論也以黃鐘之長爲九十黍漢志之謬也凡以九寸立算者承班氏之失也辨漢志之謬世子之卓識也惑於何塘律由聲出之說而不知律所以定聲遂拘拘於黃鐘之長短而爲子莫之執中又泥於漢志以律起度之說遂謂黃鐘爲一尺又分縱橫斜三種以遷就求合世子之惑也

黃鐘之長二

黃鐘不可以長短論以長短論黃鐘二千餘年講樂者之一大惑也夫六律所以正五音音有淸濁非律不能正而律不可以淸濁言也如星之於尺非星不能均長短而星不可以長短言也如衡之於權非衡不能平輕重而衡不可以輕重言也如規之於圓非規無以成圓而規不可以圓之大小言也如矩之於方非矩無以成方而矩不可以方之大小言也如句股之表非表無以算据句之度而表不可以度之大小言也如測天之儀非儀無以知高遠而儀不可以高遠言也尺不以長短言而自杪忽之短至尋丈之

長皆以星均之也衡不以輕重言而自銖兩之輕至鈞石之重皆以衡平之也規不以圓之大小言而圓之小圓之大皆以規運之也矩不以方之大小言而方之小方之大皆以矩絜之也表不以度之大小言而自地球之圓至周天之度皆以表算之也儀不以高遠言而天之高星辰之遠皆以儀測之也律不以清濁言而匏土革木金石絲竹無窮之音皆以律正之也尺非無長短而求一定之長短於尺則尺只一用而窮衡非無輕重而求一定之輕重於衡則權只一用而窮規非不圓而求一定之圓於規則規只一用而窮矩非不方而求一定之方於矩則矩只一用而窮表列倨

句之度而求一定之度於表則表只一用而窮儀測高遠而求一定之高遠於儀則儀只一用而窮律所以正聲之清濁而求一定之清濁於律則律只一用而窮此其理亦曉然易見而二千餘年講樂之家皆迷而不悟則執一之過也曰然則黃鐘何以長八寸一分曰此因九九算術而定爲尺寸以便算而適用耳尺何必十寸寸何必十分取其便於算而適於用也衡何必十六兩而斤二十四銖而兩取其便於算而適於用也規之爲器尺寸之間耳何不爲徑丈之規不便於算不適於用也矩之爲器一尺二寸耳何不爲徑丈之矩不便於算不適於用也句股之表其半徑何以必

十萬或千萬便於算而適於用也測天之儀何以必分整度便於算而適於用也黃鐘之長何以必八十一分便於算而適於用也黃鐘之長何不定爲九寸或一尺不便於算不適於用也何疑於黃鐘之長八寸一分哉黃鐘長八寸一分而黃鐘不可以長短論也古樂器多不存而律未嘗不存律之號名雖不存而其實尚存所謂其實尚存者古之六律卽後世工師所傳五凡工尺上一四六勾合之類是也五凡工尺上一四六勾合之類豈可以長短論之哉此在工師皆能解而儒家講樂反不能解所以不能解者惑於六律之號名及予史荒誕之說也視六律爲神怪奇物必鳳凰

鳴而後能定音必得嶰谷之竹上黨之黍而後能製管果有鳳凰
又疑爲他鳥非鳳凰也果得嶰谷之竹上黨之黍必又曰物有古
今之異此非黃帝時之竹非黃帝時之黍也不亦惑之甚而又可
哂乎哉攷之於古質之於今斷之以理審之以數黃鐘不可以長
短論實無絲毫疑義蔽以一言不過童幼所習之小九九耳雖至
淺至近而爲愚心得之解掃除二千餘年迂怪之論蓋百世以俟
聖人而不惑者不但待後世之楊子雲也
或問黃鐘不可以長短論則古來諸家所定之黃鐘或長或短皆
謂之合於律可乎曰不然也尺不可以長短論而星則必均不均

不可謂之尺也權不可以輕重論而衡則必平不平不可謂之權也規不可以圓之大小論而規則必圓不圓不可謂之規也矩不可以方之大小論而矩則必方不方不可謂之矩也表不可以一定之倨句論而弦矢之率必密不密不可謂之表也儀不可以高卑遠近論而儀上之分數必明不明不可謂之儀也黃鐘不可以長短論而周徑空積之比例必準不準不可謂之律也古來諸家所爭不過黃鐘之長短其於管子四開九九之術則茫然不解鄭世子始用開方立算辨各律徑圍之大小較諸家爲密而於連比例之理於空積比例之理尚未之知也然則古來諸家所定之黃

鐘殆無一合於律者鄭世子近之而未盡也豈得因黃鐘不論長短遂可任意爲之而或長或短無一之不合乎哉但所謂不合者由於算術比例不合非由於長短不合耳古來諸家所言者律其實所爭者乃尺也尺與律長相近而實不同所謂毫釐千里者也尺之分數乃平分之數律之分數乃連比例非平分也尺之比例乃線與線之比例而律之比例乃體與體之比例以此斷諸家之合與不合如視指上螺紋矣

或問律之不合者無論矣不識製律既合遂可以和聲而定樂乎曰不然也尺雖均而以之度長短仍不能均不得歸過於尺也衡雖平而以之權輕重仍不能平不得歸過於衡也規雖圓而運之不能成圓不得歸過於規也矩雖方而絜之不能成方不得歸過

於矩也表中之弦矢雖密而算之不精不得歸過於表也儀上之分數雖明而測之不準不得歸過於儀也製律雖合而聲不諧樂不和不得歸過於律也律者工師之規矩也豈能使人巧哉聖人之於樂貴學貴習既學而又時時習之而巧出焉而後樂和而聲諧不諧不和而律不任過既諧既和而律不任功也古來諸家所定之樂無論其律不合即使得黃帝之律亦斷其不諧不和何也諸家之於樂未嘗學未嘗習故也不學不習而以空言求勝焉其言也若河漢而無極工師不能與之辨而究不能勝工師之說者工師且學且習故也規矩未嘗不存而巧無魯般豈得謂製律既

合遂可以和聲而定樂哉雖然有規矩而不能巧者有之矣未有
舍規矩而能巧者也律既合而樂不和聲不諧者有之矣未有律
不合而能和樂諧聲者也此律呂之學所以不可不先講也
或問因九九之術而定黃鐘之長爲八十一分設驗之於聲而黃
鐘或已清或已濁將何以處之乎曰黃鐘已清則用倍律黃鐘已
濁則用半律黃鐘恰合則用本律只求合聲而不泥於黃鐘大呂
之名斯得之矣音不過五而律有三十六不必全用而不可勝用
也在善用者擇之耳何慮於黃鐘之已清已濁哉管子先徵羽而
後宮商是用倍律也周禮編鐘十六枚是用半律也黃鐘非清有

倍律而黃鐘謂之清黃鐘非濁有半律而黃鐘謂之濁旋相爲宮不可爲典要唯變所適此正黃鐘之不可以長短論也不然而謂黃鐘有一定之長短則黃鐘已爲極長之律濁之極矣又有倍律不太濁乎應鐘已爲極短之律清之極矣又有半律不太清乎用是推知古人之用律擇而用之黃鐘已清則用應鐘以前之倍律應鐘已濁則用黃鐘以後之半律所謂時中也自迂者論之見黃鐘之前又有長律必疑黃鐘爲太短見應鐘之後又有短律必疑應鐘爲太長二千餘年講樂之家著書充棟所爭者黃鐘之長短耳所守者六律之號名耳觀其所言每曰某人之律高於古律若

于律某人之律低於古律若干律究其所謂古乃子莫之執中各爲一子莫各執一中而律不知爲何物矣夫東家之西即西家之東畧辨東西者知之尺有所短寸有所長畧解長短者知之而二千餘年講樂之家獨不之知也

或問講樂之家必求黃鐘之長短者所以定中聲也黃鐘不可以長短論然則何以定中聲曰中聲者人聲也高於人聲即謂之過高低於人聲即謂之過低合於人聲即謂之中聲是故人聲者樂律清濁之大界限也天地之間何往非聲風號雷震皆聲也而不謂之中聲者大於人聲故也蟲吟鳥噪亦聲也而不謂之中聲者

細於人聲故也然則人聲無過大過細之慮乎曰有之强為大而不出於自然卽謂之過大强為細而不出於自然卽謂之過細其出於自然而無所用其勉强者無論細大皆中聲也書曰歌永言聲依永律和聲三言者樂律之綱要也歌永言者人聲之出於自然者也聲依永者宮商角徵羽其清濁高下依乎人聲之自然以為準也律和聲者五音之清濁高下必以律正之按律索聲而後聲可和也非歌何以有聲非聲何以有律律無中聲可言以其可以正五音而謂之中聲五音亦無中聲可言以其依人之歌聲而謂之中聲也故曰中聲者人聲也講樂之家舍人聲而求中聲於

黃鐘之長短因律而有聲因聲而有歌是聲和律永依聲也本末倒置不但毫釐之差千里之謬也且不獨歌聲出於人凡匏土革木金石絲竹各有五音亦豈能外於人哉笙竽簫管人以氣吹之也琴瑟鐘磬人以手鼓之也氣之所不能吹手之所不能鼓其爲過大可知也氣之所不容吹手之所不容鼓其爲過細可知也氣之所吹手之所鼓出於勉強而非自然其爲非中聲可知也以歌聲爲主而氣之所吹手之所鼓其淸濁高下無不與歌聲相應聽之以人之耳而平之以人之心是之謂聲諧而樂和是之謂中聲是中聲者人人有之人人能知之能得之而不學不習遂不知不

得故曰中庸不可能也聖人作樂所以和血氣養性情豈外於人而別有所謂中聲哉別有中聲而强以人聲合之是削趾就屨之說也何以和血氣養性情乎曰講樂之家以中聲爲難定何也曰講樂之家不求人聲而求之鳳凰求之吹灰其最近者求之累黍之尺夫鳳凰吹灰豈果有之哉累黍之尺豈能不以人聲爲驗哉舍人人皆有之中聲而索之無何有之鄉宜其以中聲爲難定也縱伶倫製管后夔拊石而彼亦不知其爲中聲也以其無可憑也惑於黃鐘之名而名執一子莫之中又能爲大言曰黃鐘者萬事之根本也天地之元氣也所以感神人而致物者也可以知勝敗

可以定吉凶人豈敢與之辨哉辨之則以爲侮天地神人矣戰必敗而動必凶矣語曰道在邇而求諸遠事在易而求諸難誠然哉誠然哉

鄭世子云雅樂失傳賴琴及笙二器尚在雖與古律不無異同若與歌聲高下相協雖不中不遠矣以人聲爲準雖百世可知也愚按以人聲爲準古今不磨之論世子知此而猶惑於黃鐘之名備攷黍尺而爲還就附會之說以求黃鐘之長何也蓋胸無確見遂多岐論世子闢吹灰之謬而又變以氣驗律之說爲以律驗氣之說謂候氣爲用律之一端亦由於胸無確見故也

世子又云詩不云乎鼓瑟鼓琴笙磬同音蓋笙與琴瑟一堂之樂也以笙定琴以琴定瑟以琴瑟協歌咏以定八音則雅樂可興矣古人琴瑟定弦皆以笙管為準琴有八十四聲體八十四以十二除之得七是知每均當具七音自隋何妥建議嚴旋宮法由是以來世俗琴士不識七音為均之琴唯笙皆是七音為均御無五音為均之笙援笙為琴瑟作證不亦深切著明乎琴中八十四聲祇用笙中七簧定之以簡馭繁妙法也歟愚按世子以笙之七音證琴之七音可謂因此得彼聞一知二者矣其以笙之七簧定琴之八十四聲尤為不易之法夫笙何與於琴

而可以定琴者以其比例同也笙豈無大小琴豈無長短而皆可以笙定琴者大小長短雖異而比例則同也恭以笙定琴則笙卽琴之律也笙之上尺工凡合四一卽律之黃鐘太簇姑洗㽔賓林鐘南吕應鐘也夫笙非律而可以代律笙之長短豈與律之長短相等哉世子達乎此而猶惑於黃鐘有一定之長短其亦未之思矣

黃鐘之長三

或問黃鐘不可以長短論則累黍之尺可廢乎不可廢乎曰非謂其不可廢乃不必廢也子莫之中亦中之一但害在執耳舉一廢百執一之故也果能不廢百則所舉之一亦百中之一也又何必舉百廢一乎有意於舉百廢一仍是執一也曰諸家之累黍不一其尺即不一而律亦不一將以何者爲是曰任取一家依比例密率算之製而爲律使善用律者用之只求合聲不惑於黃鐘大呂之名則皆可以正五音可以得中聲也累黍之尺惟鄭世子攷校最詳即就世子之言論之世子謂蔡元定之律失之短黃鐘比古

律高三律聲中古之夾鐘夫古之夾鐘獨非中聲乎使蔡氏之黃鐘果當古之夾鐘是蔡氏之名爲黃鐘者卽世子之名爲夾鐘者也則蔡氏之名爲南呂倍律者必世子之名爲黃鐘者也易倍南呂之名爲黃鐘易黃鐘之名爲夾鐘則蔡氏可同於世子若易夾鐘之名爲黃鐘易黃鐘之名爲倍南呂則世子亦可同於蔡氏矣去其黃鐘夾鐘倍南呂之名而世子與蔡氏其相同者自在也世子謂李照之律失之長黃鐘比古律低二律當古之無射倍律夫古之無射倍律獨非中聲乎使李氏之黃鐘果當古之無射倍律是李氏之名爲黃鐘者卽世子之名爲無射倍律者也則李氏之

名爲太簇者必世子之名爲黃鍾者也易太簇之名爲黃鍾易黃鍾之名爲倍無射則李氏可同於世子若易倍無射之名爲黃鍾易黃鍾之名爲太簇則世子亦可同於李氏矣去其黃鍾太簇倍無射之名而世子與李氏其相同者自在也世子意謂律太短者聲必失之焦急律太長者聲必失之重濁皆非中聲也此尤不然夫蔡氏之黃鍾旣當古之夾鍾謂古之夾鍾失之焦急非中聲可乎蔡氏之黃鍾失之焦急則何不取蔡氏之倍南呂卽古之黃鍾者而用之乎李氏之黃鍾旣當古之倍無射謂古之倍無射失之重濁非中聲可乎李氏之黃鍾失之重濁則何不取李氏之太簇

卽古之黃鐘者而用之乎夫當用黃鐘而不用黃鐘當用夾鐘而不用夾鐘當用倍無射而不用倍無射此用律之過非律之過也當用黃鐘而用夾鐘則失之焦急用倍無射則失之重濁若當用倍無射而用黃鐘則黃鐘亦失之焦急當用夾鐘而用黃鐘則黃鐘亦失之重濁矣豈加以黃鐘之名卽可謂之中聲哉音不過五而律三十六已不可勝用古人用律或倍或半只求合聲不拘於倍半之名也古人用律其可數者四倍四半合之本律共二十律最長之八倍律與最短之八半律不必全用也蔡氏之短李氏之長其當用之二十律與世子相同者尚在三十六律之中也設不

在三十六律之中而變而通之有倍之倍有半之半其當用之二十律與世子相同者亦未嘗不全也必拘拘於三十六是亦子莫之執中也古人之三十六律就中擇而用之耳豈盡用之故不用之長律與不用之半律豈盡拘之以八哉必拘之以八是又子莫之執中也此就世子之說論之耳世子以一已所定謂之古其實古之十二律並無一定之短長也古律無一定之短長而其用之也則擇之必精非若後世限以一定之短長而求之於律之名不求之於聲之實也總之定律之要全在算術比例比例既精任取一家之尺依法算之而可以製律矣至用以正音則在善用律之

人善用律之人必能審音必學習既久而後得之非可以口舌爭也師曠之聰不以六律不能正五音然唯師曠之聰乃能以六律正五音師曠上知也其次必學習得之非有六律即能正五音也當師曠時豈無六律何師曠之少哉猶之規矩常存而巧者少也如不能審音而歸過於律於是爭黍之大小尺之長短而又惑於十二律之名則守蔡氏之說者謂世子之黍太大尺太長其聲失之重濁其黃鐘乃古之倍南呂也守李氏之說者謂世子之黍太小尺太短其聲失之焦急其黃鐘乃古之太簇也各託於古互相是非黍豈有聲可論尺豈有聲可論哉世子又豈能以口舌爭哉

如不惑於十二律之名而審之以音則三家之律如前所論其相同者固在也又何必以口舌爭哉大抵講樂之家皆惑於律呂之名所謂名者不獨黃鐘爲萬事根本黃鐘爲聲氣之元一切虛渺之說爲然即黃鐘長八寸一分律共三十六與夫六十調八十四聲有一定之數者皆律呂之名也一拘於此於理必有所不通矣然則何謂律呂之實曰算術比例管子所謂四開九九者律呂之實也此聖人之時中非子莫之執中也

鄭世子曰音律之有名猶人名耳丘垤之丘孔子取之轗軻之軻孟子取之孔孟之德豈在是乎聲音有高下而莫能識則古人強

以宮商名之而又强爲黃鐘等正猶此耳初無別義以義解律漢儒之穿鑿也愚按世子闢漢儒穿鑿之失是矣但所謂名者豈止宮商黃鐘等謂之名乎凡五音七音三十六律六十調八十四聲以及黃鐘長短宮濁羽清之類皆名也諸家守五音之說則非七音守七音之說又非五音於三十六律六十調八十四聲限以一定之數必不可增減而講黃鐘長短者講宮濁羽清者尤紛如聚訟凡此皆惑於名之過也宮商鐘呂之名其惑人尚淺此數端者其惑人更深也世子論黍尺而附會於河圖洛書創爲縱黍橫黍之說其與漢儒之穿鑿相去幾何哉

世子又曰知音者隨處有之點笙之人其非知音而何彼但不知律之名耳愚按後世工師惟不知律之名而律之實猶在儒者言律如繫風捕影只於名求之非失之怪誕即失之拘泥正由知律之名耳知律之名即爲律之名所惑二千餘年凡知律之名者未有能知音者也彼工師不知律之名只求合聲無所謂陰陽五行吹灰生黍也斯不失之怪誕矣無所謂隔八相生累黍定尺也斯不失之拘泥矣此如歷家只求合天其歷必密凡言歷而求合於陰陽五行卦爻蓍策其歷未有能密者也凡言律而惑於名未有能知律者也

度量權衡

虞書同律度量衡各自一事未嘗言同律於度量衡同度量衡於律也班氏志律歷同歷於律已爲附會之尤者至今歷學大明班氏之踈殆不足辨而同律於度量衡講學之家猶遵守其說而不敢議鄭世子辨九十黍及八百一十分之非卓識獨見高出前人而仍惑於度量衡皆起於黃鐘之謬說夫律所以正五音度所以度長短量所以較多寡衡所以平輕重各有其用乃比而同之若度不起於黃鐘卽不可以度長短量不起於黃鐘卽不可以較多寡衡不起於黃鐘卽不可以平輕重者又若律不同於度量衡卽

不可以正五音者夫後世之度量衡不起於黃鍾而世之度量衡自若也未有以今之度量衡不起於黃鍾而廢之者也惟律不同於度量衡卽不可以正五音遂爲二千餘年講樂家之一大惑累黍定尺以求黃鍾之長至今猶守其說而不敢變也今觀班志之誤卽在於一曰備數其言曰數者一十百千萬也本起於黃鍾之數始於一而三之云云夫數者萬事萬物皆賴之無論律歷與度量權衡其一以貫之者數是也黃鍾者數之一端耳管子以九九定黃鍾先主一而三之是以數起黃鍾也非以黃鍾起數也班氏本管子之言不達其意乃謂一十百千萬本起於黃鍾之數本末

倒置不知數爲何事矣夫數尚起於黃鍾則度量權衡尚有不起於黃鍾者哉是以於度則曰不起於黃鍾之長於量則曰本起於黃鍾之龠於衡權則曰本起於黃鍾之重皆因本起於黃鍾之數一語推衍之也後世學者遂執攷工記㮚氏所爲之嘉量一器而律度量衡俱備者衍爲牽合之說不知㮚氏嘉量雖一器而律度量衡俱備其實律自爲律度自爲度量自爲量衡自爲衡也若如牽合者之說同度量衡於律則黃鍾之管長九寸而嘉量乃方一尺不得謂之同即從鄭世子黃鍾長一尺之說則黃鍾之長乃圓長一尺而嘉量乃立方一尺其積千寸更不得謂之同也黃鍾之

龠千二百黍而嘉量其實一龠其數愈遠且所謂黃鐘之龠者尤爲難解說者謂指爲黃鐘之實夫黃鐘之實爲嘉量之龠而黃鐘之龠乃叩方尺之龠而得之非叩龠而得之也是亦不可謂之同也黃鐘之重千二百黍之重也其重十二銖而嘉量乃重一鈞亦不可謂之同也牽合之說蓋無往而不窮矣而又謂嘉量重二鈞乃王莽之斛更不足據愚謂律算乃專門之學非史家所長其牽合附會本不足怪獨怪講樂之家泥於其說因班志謂度量衡皆起於黃鐘遂專求黃鐘於度量衡守株待兔求劍刻舟而黃鐘遂不知爲何事此則不可不辨也